

Searching PAJ

1/1 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-315329

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

H02M 3/28

B41J 29/38

H02J 1/00

(21)Application number : 2001-118583

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.04.2001

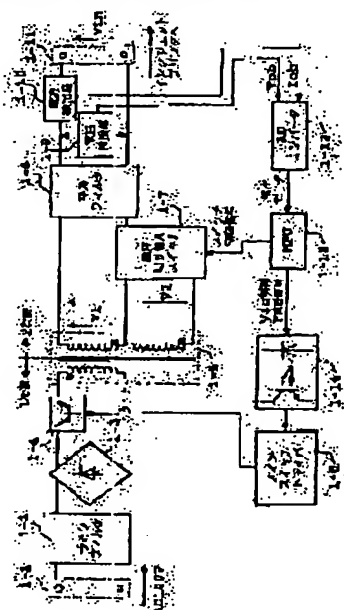
(72)Inventor : NAKANISHI HIDEKI

(54) POWER-SAVING POWER SUPPLY SYSTEM FOR ELECTRICAL APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate waste of power consumption, even in a standby state, thereby improving power saving.

SOLUTION: Output voltage values detected by a voltage-detecting means 1-9 and output current values detected by a current-detecting means 1-10 are converted from an analog value into a digital value by AD converter 1-12, and forwarded to an MPU 1-13. A switch controlling signal is sent to a voltage change-over switch 1-7 and a Vin control PWM signal is sent to a main switch driver 1-6. Secondary voltage output selected by the change-over switch 1-7 is outputted to the electrical apparatus as a DC input voltage Vin. When the electrical apparatus is in a standby state, an output suitable for a standby mode is selected and outputted to the electrical apparatus, and when the electrical apparatus is in a normal operation state, an output suitable for an ordinary operation mode is selected and outputted to the electrical apparatus.



(2)

特開2002-315329

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器の省電力電源システムにおいて、

前記SW電源タイプの外付けAC-アダプタの内部構成として、該AC-アダプタの出力電圧を検出する電圧検出手段と、前記AC-アダプタの出力電流を検出する電流検出手段と、両検出手段の検出結果に基づきAC-アダプタの出力電圧を2段階で切り替え可能な切替手段とを有し、

前記電気機器がスタンバイ状態にあるときは、前記AC-アダプタは、前記切替手段による2段階で切り替え可能な出力のうちスタンバイモードに適した出力の方を選択した後に前記電気機器へ出力し、

前記電気機器が通常の動作状態にあるときは、前記AC-アダプタは、前記切替手段による2段階で切り替え可能な出力のうち通常の動作モードに適した出力の方を選択した後に前記電気機器へ出力することを特徴とする電気機器の省電力電源システム。

【請求項2】 ユーザの操作などを受けて、前記電気機器の動作モードがスタンバイ状態から通常動作に移行する際、前記電気機器の内部にある特定の動作ユニットに対して駆動を行ない、その負荷電流の増加を前記AC-アダプタの構成要素の1つである前記電流検出手段で検出し、前記AC-アダプタの出力電圧値を前記電気機器のスタンバイ時の動作電圧値から前記電気機器の通常動作時の電圧値へと変換させる変換手段と、
ユーザの操作などを受けて、前記電気機器の動作モードが通常動作からスタンバイ状態に移行する際、前記電気機器の内部にある特定の動作ユニットに対して電力の出力を停止させ、その負荷電流の減少を前記AC-アダプタの構成要素の1つである電流検出手段で検出し、前記AC-アダプタの出力電圧値を前記電気機器の通常の動作電圧値から前記電気機器のスタンバイ時の動作電圧値へと変換させる変換手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の電気機器の省電力電源システム。

【請求項3】 前記切替手段による前記2段階の電圧出力のうち、その1つは、前記電気機器の論理ユニットの駆動電圧値に等しく、もう一方は、前記電気機器の通常の動作時に必要とされる電圧出力値であることを特徴とする請求項2に記載の電気機器の省電力電源システム。

【請求項4】 前記電気機器はインクジェットプリンタであることを特徴とする請求項3に記載の電気機器の省電力電源システム。

【請求項5】 前記インクジェットプリンタの動作モードが、スタンバイ状態から通常動作に移行する際、前記インクジェットプリンタ内部にある各種モータに対して駆動を行い、その負荷電流の増加を前記AC-アダプタの構成要素の1つである電流検出手段で検出し、前記AC-アダプタの出力電圧値を、インクジェットプリンタ

2

のスタンバイ時の動作電圧値から、インクジェットプリンタの通常動作時の電圧値へと変換させる変換手段を有することを特徴とする請求項4に記載の電気機器の省電力電源システム。

【請求項6】 前記AC-アダプタの内部構成として、逆結合コンバータ型のSW安定化電源を用いたことを特徴とする請求項5に記載の電気機器の省電力電源システム。

【請求項7】 前記AC-アダプタの内部構成として、順結合コンバータ型のSW安定化電源を用いたことを特徴とする請求項5に記載の電気機器の省電力電源システム。

【請求項8】 AC-アダプタの内部構成として、その出力電圧を検出する電圧検出手段と、その出力電流を検出する電流検出手段の一部にADコンバータを用い、その内部制御のために汎用のMPUを用いることを特徴とする請求項6又は7に記載の電気機器の省電力電源システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器の省電力電源システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、電気機器全般的に、ブルーエンジェルやエナジースターと言ったような様々な規格により、その機器の動作待機時における省電力化が求められている。このような流れを受けて、SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器の省電力電源システムにおいて省電力化を図る場合、次のような構成が一般的であった。ここでは、特に、そのような電気機器の中で、インクジェットプリンタを例にとって説明する。

【0003】まず、インクジェットプリンタは、凡そ、その用途がホームユーザ向けである場合が多く、そのため、オフィス用やネットワーク対応の機器とは異なり、その構成が全体的に小さめに設計される場合がほとんどである。これにより、インクジェットプリンタ用の電源は、AC-アダプタという形で外付けになることが多々ある。これは、電源に必要な電気部品のサイズが大きくなり、インクジェットプリンタのダウンサイジング化を妨げてしまうからである。

【0004】図2は、従来の外付けAC-アダプタを有するインクジェットプリンタの電源システムの代表例を示す図である。まず、インクジェットプリンタ2-2と、電源機構であるAC-アダプタ2-1は、別々の機器ユニットに分割されている。電源の供給は、まず、AC-アダプタ2-1の一部であるACプラグ1-1が、ユーザの手により、一般家庭にある商用電源、すなわち、100V供給用のコンセントに接続され、入力A

(3)

特開2002-315329

3

C電圧がAC-アダプタ2-1により、ある規定のDC電圧 V_{in} に変換された後に出力される。

【0005】一般的に、インクジェットプリンタの場合であれば、AC100Vから、DC10~20V程度に降圧されることが多い。このAC-アダプタ自体の電気の構成は、特に、各種規格などで規定されてはおらず、スイッチング電源であればRCCタイプかFCCタイプのいずれかが、または、廉価タイプであれば、降圧トランスのみからなる構成が用いられることが一般的である。

【0006】このAC-アダプタ2-1により生成されたDC電圧出力 V_{in} は、DCプラグ1-12を介してインクジェットプリンタ2-2に供給され、インクジェットプリンタ2-2は、このDC電圧 V_{in} により駆動される。この電圧 V_{in} は、AC-アダプタ2-1の働きにより規定の値 V_{const} に安定化されている。

【0007】図3は、従来のAC-アダプタを有するタイプのインクジェットプリンタユニット内部の電源システムを示す図で、AC-アダプタ2-1からの出力電圧 V_{in} は、インクジェットプリンタ2-2内部に取得された後、まず、DC-DCコンバータ3-1に入力される。このDC-DCコンバータ3-1は、インクジェットプリンタ2-2内部で必要とされる多種類のDC電圧出力を再生成する機構を有する。

【0008】ここで言う、多種類のDC電圧出力とは、以下のようなものである。すなわち、第1に、MPUやメモリやG. A. を含む論理ユニット3-2用の出力電圧、これらは、通常、3~5V程度の駆動電圧 V_{logic} を必要とする。第2に、モータユニット3-3用の出力電圧、すなわち、プリント用紙の給排紙を行うためのL. F. モータ、印字ヘッドを物理的に駆動するためのC. R. モータ、また、印字ヘッドのインクの目詰まりを取り除くための回復モータなどの駆動用に10~40V程度の電圧 V_{motor} が必要とされる。場合によっては、この V_{motor} は、C. R. モータ、L. F. モータなどで別々の値となり、モータ駆動用のみで2~3種類の駆動電圧値が必要となる場合がある。第3に、印字ヘッドユニット3-4を駆動用の出力電圧 V_{head} で、この電圧値は10~40V程度になるのが通常である。

【0009】インクジェットプリンタのスタンバイ時、これらの各ユニットに対し、以下のような方法で、省電力制御が行われる。まず、図3に示すように、インクジェットプリンタ内部の、MPUはモータユニット3-3や、印字ヘッドユニット3-4の動作制御を行う信号とは別に、DC-DCコンバータ3-1の各出力を、すなわち、 V_{logic} 、 V_{motor} 、そして、 V_{head} を個別にオン/オフ制御できるDC-DCコンバータ3-1の制御信号をも有している。そして、これらの制御信号を用い、スタンバイ移行を検出したMPUは、モ

4

ータユニット3-3と印字ヘッドユニット3-4の動作を停止するのに加えて、DC-DCコンバータ3-1の各出力の停止、すなわち、 V_{motor} と V_{head} に対するスイッチ制御を止め電圧出力を行わない、などの方法が用いられている。

【0010】しかし、通常、インクジェットプリンタは、そのメインスイッチとしてソフトウェア感知型スイッチを使用しているため、少なくとも論理ユニット3-2用の出力電圧 V_{logic} は、常に保持される必要がある。論理ユニット3-2は、常時、メイン電源スイッチのON/OFFを検出可能なよう用意された状態にある。そして、このMPU用の出力電圧 V_{logic} こそが、スタンバイ時の待機電力となる。

【0011】このように、スタンバイ時の待機電力が必要となる状況は、他のSW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器でも同様である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術によると、SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器は、スタンバイ時に、使用されないユニットに対して電圧出力OFFを試みることで、省電力を行っている。これに対して、上述した従来例の中で、AC-アダプタ2-1は、インクジェットプリンタ2-2のスタンバイ状態に関わらず、常に、規定のDC出力電圧 V_{const} を保持する必要があった。これは、前述したように、インクジェットプリンタ2-2はスタンバイ時においても、MPU用の駆動電圧 V_{logic} の出力が不可欠であるためである。このように、スタンバイ時の待機電力が必要となる状況は、他のSW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器でも同様である。

【0013】つまり、このスタンバイ時には、待機電力となるMPU用の駆動電圧 V_{logic} を出力するため、以下のような機能を行っている。まず、おおよその入力電圧であるAC100Vは、まず、AC-アダプタ2-1により規定のDC出力値 V_{const} にAC-DC変換、および、降圧される。その後、駆動される電気機器内部のDC-DCコンバータ3-1により、再度、MPU用の出力電圧 V_{logic} まで降圧変換される。すなわち、AC入力は、少なくとも2段の電力変換を受けて待機電圧になっている。

【0014】通常、AC-DC又はDC-DCなどの変換が1回行われる度、そのAC入力電力の内10~30%がさまざまな形で損失となってしまう。変換が2回であれば、その損失は20~50%にも昇る。すなわち、駆動される電気機器がスタンバイ状態に入り、その内部消費電力が1W程度に落とされていたとしても、おおよそのAC入力段では、その1.2~2.0倍もの入力が発生している。

【0015】このように、従来のSW電源タイプの外付

(4)

特開2002-315329

5

けAC-アダプタを有する形態の電気機器の省電力電源システムでは、そのスタンバイ状態において、排除されるべき無駄な損失分が存在することが明確であり、これは、前述した現在の省電力化のトレンドから考えると、解決されるべき課題になりうる。

【0016】本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、スタンバイ状態時でも消費電力の無駄を排除し、さらなる省電力化を図るようにした電気機器の省電力電源システムを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器の省電力電源システムにおいて、前記SW電源タイプの外付けAC-アダプタの内部構成として、該AC-アダプタの出力電圧を検出する電圧検出手段と、前記AC-アダプタの出力電流を検出する電流検出手段と、両検出手段の検出結果に基づきAC-アダプタの出力電圧を2段階で切り替え可能な切替手段とを有し、前記電気機器がスタンバイ状態にあるときは、前記AC-アダプタは、前記切替手段による2段階で切り替え可能な出力のうちスタンバイモードに適した出力の方を選択した後に前記電気機器へ出力し、前記電気機器が通常の動作状態にあるときは、前記AC-アダプタは、前記切替手段による2段階で切り替え可能な出力のうち通常の動作モードに適した出力の方を選択した後に前記電気機器へ出力することを特徴とする。

【0018】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、ユーザの操作などを受けて、前記電気機器の動作モードがスタンバイ状態から通常動作に移行する際、前記電気機器の内部にある特定の動作ユニットに対して駆動を行ない、その負荷電流の増加を前記AC-アダプタの構成要素の1つである前記電流検出手段で検出し、前記AC-アダプタの出力電圧値を前記電気機器のスタンバイ時の動作電圧値から前記電気機器の通常動作時の電圧値へと変換させる変換手段と、ユーザの操作などを受けて、前記電気機器の動作モードが通常動作からスタンバイ状態に移行する際、前記電気機器の内部にある特定の動作ユニットに対して電力の出力を停止させ、その負荷電流の減少を前記AC-アダプタの構成要素の1つである電流検出手段で検出し、前記AC-アダプタの出力電圧値を前記電気機器の通常動作電圧値から前記電気機器のスタンバイ時の動作電圧値へと変換させる変換手段とを有することを特徴とする。

【0019】また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記切替手段による前記2段階の電圧出力のうち、その1つは、前記電気機器の論理ユニットの駆動電圧値に等しく、もう一方は、前記電気機器の通常動作時に必要とされる電圧出力値であること

6

を特徴とする。

【0020】また、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記電気機器はインクジェットプリンタであることを特徴とする。

【0021】また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記インクジェットプリンタの動作モードが、スタンバイ状態から通常動作に移行する際、前記インクジェットプリンタ内部にある各種モータに対して駆動を行い、その負荷電流の増加を前記AC-アダプタの構成要素の1つである電流検出手段で検出し、前記AC-アダプタの出力電圧値を、インクジェットプリンタのスタンバイ時の動作電圧値から、インクジェットプリンタの通常動作時の電圧値へと変換させる変換手段を有することを特徴とする。

【0022】また、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記AC-アダプタの内部構成として、逆結合コンバータ(reverse coupled converter)型のSW安定化電源を用いたことを特徴とする。

【0023】また、請求項7に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記AC-アダプタの内部構成として、順結合コンバータ(forward coupled converter)型のSW安定化電源を用いたことを特徴とする。

【0024】また、請求項8に記載の発明は、請求項6又は7に記載の発明において、AC-アダプタの内部構成として、その出力電圧を検出する電圧検出手段と、その出力電流を検出する電流検出手段の一部にADコンバータを用い、その内部制御のために汎用のMPUを用いることを特徴とする。

【0025】このような構成により、本発明によれば、SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する形態の電気機器の省電力電源システムにおいて、スタンバイ状態時でも消費電力の無駄を排除し、さらなる省電力化を図ることが可能となる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。本実施例では、SW電源タイプの外付けAC-アダプタを有する電気機器の省電力電源システムの一実施例として、インクジェットプリンタを取り上げて説明する。また、ここでは、AC-アダプタはRCC型と仮定して説明を行うが、AC-アダプタがFCC型などSW電源タイプであれば実施は可能である。

【0027】図1は、本発明のSW電源タイプの外付けAC-アダプタを有するインクジェットプリンタの電源システムにおけるAC-アダプタの電気的構成図で、AC入力は、ACプラグ1-1を介して、本ユニットに投入される。入力されたAC電力は、ラインフィルタ1-2を通過し、整流器1-3によって全波整流波形にAC→DC変換される。ここでDCに変換された電力は、CMOS-FETなどで構成されるメインスイッチ1-4

(5)

特開2002-315329

7

によりレギュレーションを受け、トランス1-5に入力される。メインスイッチ1-4は、メインスイッチドライバ1-6により、スイッチング制御信号を入力される。以上が、RCC制御方ACアダプタの1次側の機能である。

【0028】1次側から2次側へのパワー伝達は、トランス1-5によって行われる。このとき、トランス1-5はV1、および、V2と言った2系統の出力を持つ。このとき、V1≠V2であり、これら2つの値は、トランス1-5の巻き線比によって決められる。この2つの出力のうち、どちらを用いるかは、電圧切り替えスイッチ1-7の接続によって決定する。電圧切り替えスイッチ1-7は、標準部品である機械的リレーなどで充分である。切り替えスイッチ1-7によって選択された2次側電圧出力は、平滑フィルタ1-8とDCジャック1-11を介し、インクジェットプリンタ2-2へDC入力電圧Vinとして出力される。2次側トランスに直結するダイオード1-9は、トランス1-5が2次側に負電力を発生させたときに、それを排除する働きを有する。以上が、RCC制御方ACアダプタの2次側の機能である。

【0029】次に、ACアダプタの制御機構について説明する。基本的な制御機構の設定は、出力電圧値と出力電流値のモニタ結果によって決定される。出力電圧値は、複数の分圧抵抗などで構成される電圧検出手段1-9によって、出力電流値は、金属皮膜抵抗などで構成される電流検出手段1-10によってモニタされる。検出された各値は、ADコンバータ1-12によりアナログ値からデジタル値に変換されMPU1-13に転送される。これを受けたMPU1-13は、電圧切り替えスイッチ1-7へスイッチ制御信号を、メインスイッチドライバ1-6へVin制御PWM信号を送信する。このとき、1次側と2次側は分離される必要があるので、1次側のメインスイッチドライバ1-6へのVin制御PWM信号伝達は、フォトカプラなどのアイソレータ1-14を介される。

【0030】また、MPU1-13は、上述した構成に基づき以下のような制御を行う。まず、電流検出手段1-10によって検出した電流値Iobより、電圧切り替えスイッチ1-7をV1とV2のどちらに接続するかを決定する。ここでは仮に、切り替えスイッチ1-7がV1に接続されており、Iobが規定の閾値Ith1よりも小さくなった場合、V1→V2への切り替えが行われ、切り替えスイッチ1-7がV2に接続されており、Iobが規定の閾値Ith2よりも大きくなった場合、V2→V1への切り替えが行われるものとする。これらの制御は、電圧切り替えスイッチ1-7へのスイッチ制御信号により行われる。

【0031】次に、電圧検出手段1-9の検出結果Vobに基づき、MPU1-13は、出力電圧値の設定、す

8

なわち、メインスイッチドライバ1-6へ出力するVin制御PWM信号のパルス幅の決定を行う。このとき、切り替えスイッチがV1に接続されている場合は、Vinがインクジェットプリンタ2-2の要求する規定のDC電圧入力値Vconstに安定するようにVin制御PWM信号が発信される。また、切り替えスイッチがV2に接続されている場合は、Vinがインクジェットプリンタ2-2内部の論理回路ユニットの駆動電圧Vlogicに安定するようにVin制御PWM信号が発信される。すなわち、電圧V1はスイッチング制御で、Vconstに安定させやすいような値を、電圧V2はスイッチング制御でVlogicに安定させやすいような値を、予め、トランス1-5の巻き線比で決定されている必要がある。

【0032】以上が、本実施例におけるACアダプタのシステムについての説明である。また、本実施例に必要なインクジェットプリンタの構成については、上述した図3の構成と同じである。

【0033】次に、本実施例の制御システムについて説明する。図4は、ACアダプタに必要とされる制御のフローチャートで、図5は、インクジェットプリンタに必要とされる制御のフローチャートを各々示す図である。

【0034】まず、ユーザの手により、ACアダプタ2-1へのAC100Vの電源投入が行われる(strat-1)。このとき、ACアダプタ2-1内部で、MPU1-13はスイッチ制御信号を用い、切り替えスイッチ1-7はV2側を選択し(S1-1)、かつ、Vin制御PWM信号により、出力VinがVlogicに等しくなるようスイッチング制御を開始する(S1-2)。そして、その後、電流検出手段1-10の検出値Iobが、規定値Ith2を越えるまで、この状態で待機する(S1-3のnoの場合)。

【0035】次に、ユーザの手により、インクジェットプリンタ2-2に対し、ACアダプタ2-1のDCジャック1-11が差し込まれると(strat-2)、インクジェットプリンタ2-2は、DC-DCコンバータ3-1は自動的に論理ユニット3-2への出力Vlogicのみを開始し(S2-1)、その内部のMPUなどの論理ユニットのみを起動させる。このとき、他のモータユニット3-3や印字ユニット3-4は起動されず、インクジェットプリンタ2-2としてはスタンバイ状態にある(S2-2)。この状態は、ユーザがインクジェットプリンタ2-2のメインスイッチをオンするまで継続する(S2-3のnoの場合)。

【0036】ここで、ユーザがインクジェットプリンタ2-2のメインスイッチをオンした場合(S2-3のyesの場合)、インクジェットプリンタ2-2内部のMPUは、インクジェットプリンタ2-2内部にある特定の動作ユニットに対して駆動をかけようとする。ここで

9

は、特に、この特定のユニットを印字ヘッドキャリッジの動作を行うCRモータだと仮定する。このCRモータは、ステッピングモータであろうと、DCモータであろうと、どちらでも構わない。インクジェットプリンタ2-2内部のMPUは、CRモータの駆動を行うために、DC-DCコンバータ3-1に対し、Vmotorの出力を開始させる(S2-4)。

【0037】こうして駆動可能になったCRモータに対し、インクジェットプリンタ2-2内部のMPUは、インクジェットプリンタの他の機器ユニットへ影響が及ば

ないような動作、例えば、固定相への励磁などを行う(S2-5)。このとき、固定相への励磁電流値は、ACアダプタ2-1の電流検出手段1-10の検出値Iobが、規定値Ith2を越える程度の値である必要があり、Ith2もCRモータ固定相への励磁電流値程度で明確な切り分けが可能のように予め設定されている必要がある。また、前述したインクジェットプリンタ2-2内部にある特定の動作ユニットに対しての駆動とは、Iob>Ith2の切りわけが可能で、かつ、インクジェットプリンタの他の機器ユニットへ影響が及ばない

ような動作であれば何でもよく、LFモータや回復モータの固定相励磁、印字ヘッドの予備吐動作などを用いても構わない。

【0038】これらのようなIob切り分けのための動作は、ACアダプタ2-1の出力電圧VinがVlogicからVconstに変換されるまで行われる(S2-6のnoの場合)。このVinの変化の検出は、インクジェットプリンタ2-2の内部にADコンバータを持たせてVconstへの移行を検出させても良い、

簡単に、タイマである一定時間、すなわち、ACアダプタ2-1の出力電圧が切り替わるのに必要と思われる期間中のみ励磁するだけでも良い。

【0039】このとき、ACアダプタ2-1の内部の電流検出手段1-10は、Iob>Ith2であることを検出し(S1-3のyesの場合)、ACアダプタ2-1の内部のMPU1-13はスイッチ制御信号により、切り替えスイッチの出力をV2側からV1側に変化させる(S1-4)。その後、MPU1-13はVin制御PWM信号により、出力VinがVconstに等しくなるようスイッチング制御を開始する(S1-5)。この状態は、電流検出手段1-10の検出値Iobが、規定値Ith1を下回るまで保持される(S1-6のnoの場合)。

【0040】インクジェットプリンタ2-2は、このようにしてVlogicからVconstの電圧値へ切り替わったVinを検知(S2-6のyesの場合)すると、インクジェットプリンタ2-2内部のMPUは、DC-DCコンバータ3-1に対し、印字ヘッドユニットなど、必要なユニットへの電圧出力をすべて開始させ

(S2-7)、インクジェットプリンタ2-2のモード

(6)

特開2002-315329

10

を通常動作モードへ移行させる(S2-8)。この状態は、印字動作など、インクジェットプリンタの保有するサービスをすべて、ユーザに提供可能なモードである。この状態は、ユーザがインクジェットプリンタ2-2のメインスイッチをオフするまで継続する(S2-9のnoの場合)。

【0041】そして、ユーザがインクジェットプリンタ2-2のメインスイッチをオフした場合(S2-9のyesの場合)、インクジェットプリンタ2-2内部のMPUは、インクジェットプリンタ2-2内部にある論理ユニット以外への出力の出力停止、ここではVlogicを残してVmotorやVheadをオフするよう、DC-DCコンバータ3-1へ指示する(S2-10)。その後、インクジェットプリンタ2-2は、スタンバイモードへ移行する(S2-2)。

【0042】このとき、VmotorやVheadがオフされることで、ACアダプタ2-1内部の電流検出手段1-10の検出値IobがIth1を下回ったことを検出したMPU1-13は、スイッチ制御信号により切り替えスイッチの出力をV1側からV2側に変化させる(S1-2)。その後、MPU1-13はVin制御PWM信号により、出力VinがVlogicに等しくなるようなスイッチング制御を開始する(S1-2)。このとき、Ith1の値は、インクジェットプリンタの状態がスタンバイ状態に移行したことを明確に検知可能なような値に、予め設定されている必要がある。その後、再び、ユーザによりインクジェットプリンタのスイッチがオンされた場合の動作は、前述したものと同様である。

【0043】また、ユーザにより、インクジェットプリンタ2-2へ差し込まれたDCジャック1-11が、いきなり引き抜かれた場合は、インクジェットプリンタ2-2は、フローチャート2-2のどの制御ステートに位置しようとも、マスク不能の割り込み処理として、すべてのインクジェットプリンタの制御動作が強制終了させられる。同様に、ユーザにより、ACアダプタ2-1のACプラグ1-1がAC100Vより引き抜かれた場合、ACアダプタ2-1は、フローチャート1-1のどの制御ステートに位置しようとも、マスク不能の割り込み処理として、すべてのACアダプタの制御動作が強制終了させられ、かつ、インクジェットプリンタ2-2も、フローチャート2-2のどの制御ステートに位置しようとも、マスク不能の割り込み処理として、すべてのインクジェットプリンタの制御動作が強制終了させられる。

【0044】上述したシステムによれば、インクジェットプリンタ2-2のスタンバイ時には、ACアダプタ2-1は電圧出力Vinとして、論理ユニット3-2を起動できる程度の電力のみを供給し、インクジェットプリンタ2-2の通常動作時には、ACアダプタ2-1

(7)

特開2002-315329

11

は電圧出力 V_{in} として、インクジェットプリンタ中のすべての機器ユニットが起動可能な電力を供給している。

【0045】通常、DC-DCコンバータは、入力電圧値と出力すべき電圧値が同じな場合、そのスイッチング動作は行われず、入力電圧が直接に出力される。したがって、上述したシステムによれば、インクジェットプリンタ2-2の通常動作時には入力として V_{const} が入り、DC-DCコンバータ3-1が機能し、 V_{logic} 、 V_{motor} 、そして、 V_{head} などに変換されるが、スタンバイ時には入力として V_{logic} が入り、かつ、起動されるユニットは V_{logic} で駆動する論理ユニットのみなので、DC-DCコンバータ3-1は機能せず、入力の V_{logic} が直接にインクジェットプリンタ2-2で用いられる。

【0046】すなわち、このときの、AC-アダプタ2-1とインクジェットプリンタ内部での電圧変換はAC100Vから V_{logic} への1回のみとなり、従来の、AC100→ V_{const} → V_{logic} と言う、2回の変換過程よりも1回分少ない勘定となる。通常、AC-DC又はDC-DCなどの変換が1回行われる度、そのAC入力電力の内10～30%がさまざまな形で損失となってしまう。従来の電源システムのように、変換が2回であれば、その損失は20～50%にも昇る。しかしながら、本実施例によれば、インクジェットプリンタがスタンバイ状態での、電圧変換は一回のみなので、その損失はAC入力電力の内10～30%に収まることになる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電気機器がスタンバイ状態にあるときは、AC-アダプタは、2段階で切り替え可能な出力のうちスタンバイモードに適した出力の方を選択した後に、電気機器へ出力し、電気機器が通常の動作状態にあるときは、AC-アダプタは、2段階で切り替え可能な出力のうち通常の動作モードに適した出力の方を選択した後に、電気機器へ出力することで、電力変換の無駄を省くことができ、ス*

12

* タンバイモードにおいて更なる省電力化を可能としている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のSW電源タイプの外付けAC-アダプタを有するインクジェットプリンタの電源システムにおけるAC-アダプタの電気的構成図である。

【図2】従来の外付けAC-アダプタを有するインクジェットプリンタの電源システムの代表例を示す図である。

【図3】従来のAC-アダプタを有するタイプのインクジェットプリンタユニット内部の電源システムを示す図である。

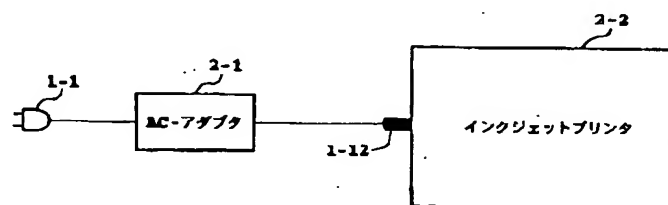
【図4】AC-アダプタに必要とされる制御のフローチャートである。

【図5】インクジェットプリンタに必要とされる制御のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1-1 AC-アダプタ内部のACプラグ
- 1-2 AC-アダプタ内部のラインフィルタ
- 1-3 AC-アダプタ内部の整流器
- 1-4 AC-アダプタ内部のメインスイッチ
- 1-5 AC-アダプタ内部のトランス
- 1-6 AC-アダプタ内部のメインスイッチドライバ
- 1-7 AC-アダプタ内部の電圧切り替えスイッチ
- 1-8 AC-アダプタ内部の平滑フィルタ
- 1-9 AC-アダプタ内部の電圧検出手段
- 1-10 AC-アダプタ内部の電流検出手段
- 1-11 AC-アダプタ内部のDC-ジャック
- 1-12 AC-アダプタ内部のADコンバータ
- 1-13 AC-アダプタ内部のMPU
- 1-14 AC-アダプタ内部のアイソレータ
- 2-1 AC-アダプタ
- 2-2 インクジェットプリンタ
- 3-1 DC-DCコンバータ
- 3-2 MPU&論理ユニット
- 3-3 モータユニット
- 3-4 印字ヘッドユニット

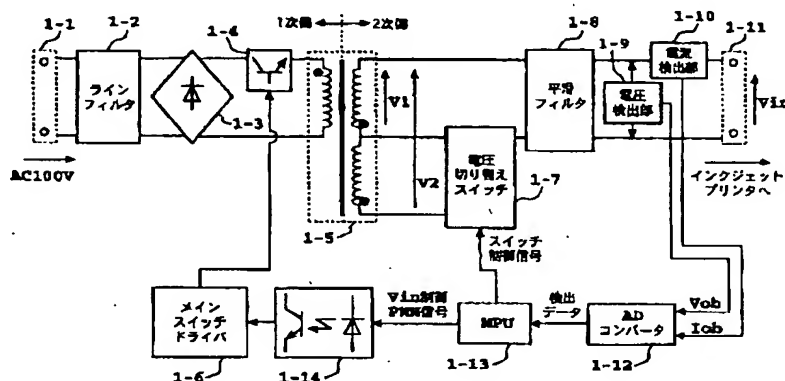
【図2】



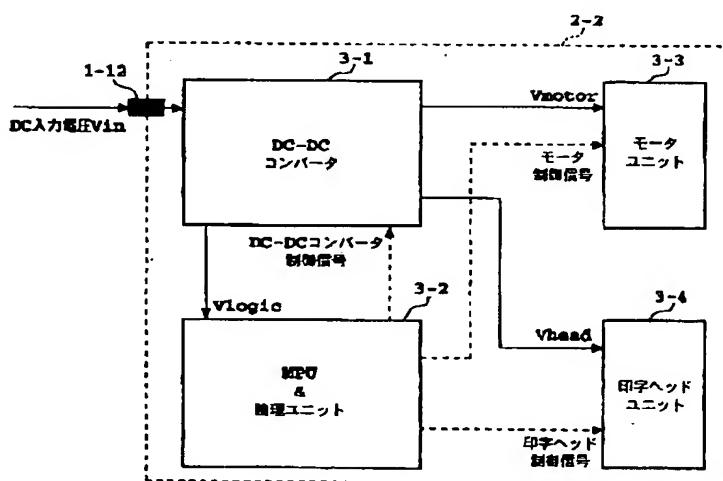
(8)

特開2002-315329

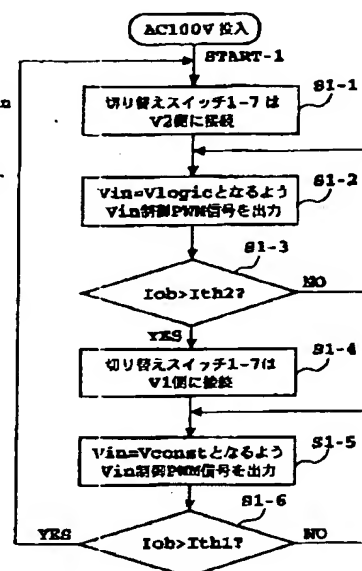
【図1】



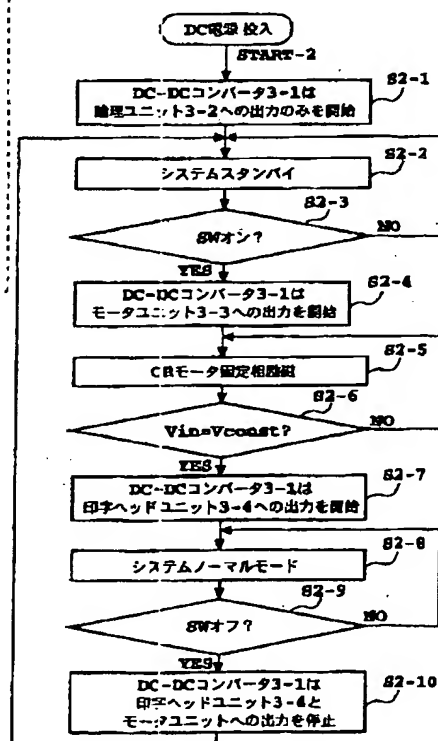
【図3】



【図4】



【図5】



(9)

特開2002-315329

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 A005 H011 HK11 H002 H015
HT06 HT11 HT13
5C065 A001 D002 D006 E006 L001
L002
5H730 A014 B023 C001 D002 E003
E077 F001 F031